Über

die arteria uterina und das untere Uterinsegment.

Ein Beitrag zur Theorie der Placenta praevia.

Inaugural-Dissertation

der medizinischen Fakultät

der

Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg

zur Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von

Semmy Davidsohn

appr. Arzt

aus Hannover.

Hannover.

Druck von Friedrich Culemann (M. Leonhardt).

1892.

Über

die arteria uterina und das untere Uterinsegment.

Ein Beitrag zur Theorie der Placenta praevia.

Inaugural-Dissertation

der medizinischen Fakultät

der

Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg

zur Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von

Semmy Davidsohn

appr. Arzt

aus Hannover.

Hannover.

Druck von Friedrich Culemann (M. Leonhardt).

1892.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Strassburg.

Referent: **Prof. Dr. Freund.**

Seinen teuren Eltern

in Dankbarkeit

Der Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41542727_0123

Das Bestreben, der Geburtshülfe eine genauere anatomische Grundlage zu geben, kam besonders in den letzten Jahren zum Ausdruck und hat eine ganze Reihe diesbezüglicher Untersuchungen zu Tage gefördert. Eine anatomische Frage, die zwar schon bearbeitet, aber in ihrer vollen geburtshülflichen Bedeutung noch nicht erledigt ist, dient dieser Arbeit zum Vorwurf. Es handelt sich um den Verlauf der art. uterina und ihre Verteilung am Uterus, besonders am schwangeren und puerperalen Organ und in dessen unterem Segment. Da das Verhalten der art. uterina in die Diskussionen der sogenannten Cervixfrage, speciell die über Placenta praevia hineingezogen wurde, so sei es auch mir gestattet, soweit sie auf den eigentlichen Gegenstand der Arbeit Bezug haben, jene vielventilierten Fragen ausführlich berücksichtigen zu dürfen.

Schon den alten Geburtshelfern war es bekannt, dass der Uterus während und nach der Geburt aus zwei anatomisch und physiologisch ungleichwertigen Teilen sich zusammensetzt, deren einem Contractionsfähigkeit zukommt, während der andere post partum vollkommen schlaff erscheint. Jener wird nach dem Vorgange von Schröder als Hohlmuskel bezeichnet, dieser als Durchtrittsschlauch, welcher wieder in zwei Teile zerfällt, in den leicht erkennbaren, wohl abgegrenzten Cervix und das untere Uterinsegment. Unter letzterem versteht man, wie dies besonders scharf von Bayer[1]) betont wurde, nicht die untere Partie des Uterus ohne Weiteres, sondern eine klinisch und phy-

[1]) Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Gynäkol. I. Congress in München 1886.

siologisch bestimmt charakterisierte Zone, deren obere Grenze der Contractionsring bildet, und an welche sich unten der vor der Geburt noch geschlossene Cervix anfügt. Soweit herrscht unter den heutigen Geburtshelfern keine Meinungsverschiedenheit.

Nur über die Genese des unteren Segments gehen die Ansichten auseinander. Die eine, vertreten von Müller, Schroeder, Hofmeier u. a., lässt es aus dem corpus uteri sich entwickeln; demgegenüber treten Bandl, Küstner, Bayer für seine Entstehung aus dem supravaginalen Teil des Cervix ein.

Dass in der Diskussion dieser Cervixfrage die Verhältnisse bei der Placenta praevia nicht übergangen werden konnten, liegt auf der Hand. — Anfangs war man der Ansicht, dass das, was wir jetzt unteres Uterinsegment nennen, sich erst während der Geburt bilde. Dagegen machte zuerst Bandl[1]) geltend, dass eine so grosse Partie, wie sie z. B. auf dem bekannten Brauneschen Gefrierschnitt die Zone zwischen äusserem Muttermund und der grossen Gefässöffnung darstellt, die für ihn die Stelle des inneren Muttermundes bezeichnete, unmöglich aus dem kleinen, geschlossenen „Cervixschläuchchen" während der Geburt entstanden sein könne; vielmehr müsse schon während der Schwangerschaft ein Teil des Collum zum unteren Segment entfaltet gewesen sein. Für diese Auffassung, d. h. für die Erweiterung des inneren Muttermundes schon in der Schwangerschaft, schienen ihm auch die bei Placenta praevia während der Gravidität stattfindenden Blutungen zu sprechen.

Dagegen wurde jedoch bald eingewendet, dass die Blutungen bei Placenta praevia in der Schwangerschaft nicht eine Erweiterung des inneren Muttermundes und Entwicklung des untern Segments aus dem Cervix bewiesen, dass sie vielmehr bedingt seien durch Dehnung der Placentarhaftstelle. Die letztere, in der untersten Zone

[1]) Bandl, Über das Verhalten des Uterus und Cervix in der Schwangerschaft und während der Geburt. Stuttgart 1876.

des eigentlichen Corpus gelegen, wird nach Schroeder u. a. in der letzten Zeit der Gravidität zur Formation des unteren Segments gedehnt. Dabei muss es zu Zerrungen und Lösungen zwischen Placenta und ihrer Haftstelle und in der Folge zu Blutungen kommen. Ja, man könnte gerade in den Schwangerschaftsblutungen bei Placenta praevia einen Gegenbeweis gegen die cervicale Genese des untern Segments erblicken. Denn da als Ursache der Blutung eine Dehnung der Placentarhaftstelle angenommen wird, diese Haftstelle aber nach allgemeiner Anschauung niemals im Cervix, sondern nur im corpus uteri gelegen sein kann, so müsste es auch Corpuswand sein, die zur Bildung des untern Segments gedehnt würde. —

Während so beide Parteien die Verhältnisse bei der Placenta praevia zu Gunsten ihrer Ansicht zu verwerten suchten, erklärte es Bayer[1]) „für ganz verkehrt, diese Fälle zur Entscheidung der Cervixfrage heranziehen zu wollen", wenigstens im gewöhnlichen Sinne. Von einem ganz andern Gesichtspunkte aus als Bandl hat er allerdings selbst jenen pathologischen Vorgang in die Debatte verflochten. Um hier verständlich zu werden, müssen wir kurz auf die Anschauungen Bayer's eingehen.

Bekanntlich geht der Cervix in der Schwangerschaft kein Längenwachstum ein. Daraus schloss man und behauptete dies auch, dass die Muskelfasern des Cervix an der allgemeinen Schwangerschaftshypertrophie des Uterus nicht teilnähmen. Bayer[2]) fand aber das Umgekehrte: Die Muskelfasern des Cervix hypertrophieren ebenso wie die des Corpus. Wenn nun der Cervix in seinen Elementen wächst, trotzdem aber nicht länger wird, so muss er sich zum Teil entfaltet haben, und der innere Muttermund am hochgraviden Organ entspricht eben nicht mehr dem inneren

[1]) Morphol. d. Gebärm. in Gynäkol. Klin., herausg. v. W. A. Freund, pag. 620.

[2]) Bayer, Die Hypertrophie der Muskelfasern im graviden Uterus, ein Beitrag zur Lehre vom untern Segment und von der Placenta praevia. Verhandl. d. deutschen Gesellsch. für Gynäkologie, Freiburg 1889.

Muttermund am nicht graviden. Dieser Schluss, gegen dessen Logik sich wohl nichts vorbringen lässt, entschied, unseres Erachtens, die Cervixfrage definitiv.

Umgekehrt folgert Bayer, dass in denjenigen Fällen, in welchen bei normaler Cervixlänge eine wesentliche Hypertrophie der Muskelfasern im Cervix fehlt, dieser sich nicht entfaltet hätte. Dann fehle der Uterushöhle ein bestimmter, sonst aus dem Cervix hervorgehender Teil, und dieser Teil sei eben das untere Uterinsegment. — Wie schon oben erwähnt, ist das untere Segment post partum uncontrahiert; daraus kann man wohl mit Recht folgern, dass es auch unter der Geburt selbst an der Contraction sich nicht, oder doch nur in wesentlich geringem Grade beteiligt. Ist daher ein unteres Segment gebildet, so zieht sich der unterste Abschnitt der Uteruswandungen nicht zusammen. Umgekehrt muss es in der Wehe zu einer Contraction unterhalb der Eispitze kommen, zu einer von Bayer sogenannten „physiologischen Strictur", wenn ein unteres Segment fehlt, also contractionsfähige Corpuswand bis unter die Eispitze reicht[1]). Diesem Gedankengang folgend, hielt sich Bayer für berechtigt, jedesmal auf eine mangelhafte Entfaltung des Cervix, d. h. mangelhafte Bildung eines unteren Segments zu schliessen, sobald eine physiologische Strictur unter der Wehe zur Erscheinung kam.

Es war nun Bayer aufgefallen, dass bei Placenta praevia häufig solche physiologische Stricturen vorhanden waren, d. h. nach seiner Ansicht, dass das untere Segment nicht entwickelt war. In diesen Fällen hatte es gewöhnlich bis kurz vor der Geburt überhaupt nicht geblutet. In anderen Fällen, wo keine solche Strictur beobachtet werden konnte, hatten schon längere Zeit vor der Geburt Blutungen stattgefunden, und zugleich fanden sich regelmässig Veränderungen an der Placenta, die Bayer auf frühere Ein-

[1]) Bayer, Über geburtshülfliche Elektrotherapie bei künstlichen Frühgeburten und Cervixstricturen. Volkmannsche Sammlung klinisch. Vorträge: Nr. 358. 1890, pag. 11.

risse oder Ablösungen zurückführte. Daraufhin stellte er die Theorie auf, dass bei Placenta praevia in vielen Fällen das untere Segment sich gar nicht ausbildet: das sind die Fälle ohne Blutung in der Schwangerschaft, ohne Degeneration der Placenta, aber mit Bildung einer physiologischen Strictur unter der Geburt. Nach seinem Gedankengang muss in diesen Fällen auch die Hypertrophie der Muskelfasern im Cervix fehlen. In anderen Fällen dagegen eröffnet sich unter Einriss oder Ablösung der Placenta der innere Muttermund; hier kommt es zur Blutung in der Schwangerschaft, damit zur Frühgeburt, oder wenn die Schwangerschaft fortdauert, zur Ausbildung gewisser Veränderungen an der Placenta. Die physiologische Strictur unter der Wehe fehlt hier, oder ist doch keine circuläre. Hier müssen die Muskelfasern des Cervix allseitig, oder doch jedenfalls auf der nichtstricturierten Seite die normale Schwangerschaftshypertrophie zeigen. Da endlich die Gegenwart einer Strictur gerade bei Placenta praevia wegen der Cervixrisse für Mutter und Kind äusserst gefährlich werden kann, so erklärte Bayer, — so paradox dies auch klingen mag, — die Fälle, in denen es während der Schwangerschaft geblutet hatte, als die im allgemeinen günstigeren[1]).

Gegen diese neue Theorie trat Hofmeier[2]) auf, gestützt auf drei Präparate von Placenta praevia, bei denen er die Placenta ganz oder teilweise im unteren Segment fand. Letzteres war der Fall bei dem ersten und dritten von ihm beschriebenen Uterus, die beide ein nur wenig entwickeltes unteres Segment aufwiesen. Den Contractionsring nahm Hofmeier da an, wo die Uteruswand sich plötzlich verdickte und sich die Stelle des festen Peritonealansatzes fand.

Sind die Hofmeierschen Fälle beweisend? Sind die beiden Kriterien Hofmeiers für die obere Grenze des unteren Uterinsegments, fester Peritonealansatz und Verdickung der Wand, zuverlässig?

---

[1]) Münchener Gynäkol. Congress.

[2]) Benekiser u. Hofmeier, der schwang. und kreissende Uterus, 1887.

Bayer hat schon früher, namentlich aber auf dem 3. Gynäkologencongress hervorgehoben, dass der feste Peritonealansatz und auch die Dünnheit der Wand bei Placenta praevia zur Bestimmung des unteren Segments am nicht-contrahierten Uterus nicht genügt. Im Anschluss an ein Präparat von Placenta praevia, an dem die äussere Muskellage an der vorderen, noch mehr an der hinteren Cervixwand sehr stark hypertrophiert war, während die mittleren und inneren Schichten sich fast gar nicht vergrössert hatten, sagt er: „Letztere entsprachen dem Verhalten in der frühesten Zeit der Gravidität; die äusseren Schichten dagegen zeigten die dem Schwangerschaftsende entsprechenden Maasse. Wahrscheinlich war hier in Folge der stärkeren Auflockerung der Gewebe in der Nähe der Placentarstelle eine bedeutendere Verschieblichkeit der Muskellamellen übereinander eingetreten, so dass die äussere Lage und mit ihr selbstverständlich auch der feste Peritonealansatz hoch in die Höhe gerückt war, während mittlere und innere Schichten entsprechend ihrer geringen Hypertrophie unterhalb des Placentarsitzes unentfaltet zurückblieben. Wollten wir in solchem Falle das untere Segment allein nach der festen Peritonealinsertion bestimmen, wie dies von Hofmeier geschehen ist, so müssten wir sagen, dass die Placentarstelle im unteren Segmente lag. Die Täuschung ist um so naheliegender, als ja auch der betreffende Wandungsabschnitt, auf welchem die Placenta inserirt, — trotzdem er wenigstens mit seinen mittleren und inneren Muskellagen dem eigentlichen Corpus angehört, — doch wegen der geringen Contractions- und Retractionsfähigkeit der Placentarstelle überhaupt, dünner[1]),

[1]) Wer sich von der Dünnheit der Placentarhaftstelle in recht drastischer Weise überzeugen will, betrachte die Abbildung a der Tafel VI im Schroeder'schen Atlas, wo im frisch entbundenen Uterus die Placenta im Fundus adhärirt. (Schroeder, Der schwangere u. kreissende Uterus, Bonn 1886.) Denkt man sich die betreffende Figur auf den Kopf gestellt, so hat es den Anschein, als sässe die Placenta in dem schönsten unteren Segment, in einem unteren Segment, wie es die Hofmeier-schen Präparate nicht aufweisen.

weniger zusammengezogen und deutlicher lamellär beschaffen erscheinen mag, als die übrigen Corpuspartieen.“ [1])

Möglicherweise lag in Hofmeiers Fällen Ähnliches vor, jedenfalls wäre es von Interesse, wenn die betreffenden Präparate in dieser Richtung eine neue genaue Untersuchung erführen.

Fände sich dann bei normaler Länge des Cervix keine Hypertrophie der Muskelfasern, — und wir vermuten, dass dies in den beiden ersten Beobachtungen Hofmeiers der Fall, — so wäre sicher kein Teil des Cervix entfaltet. Dann stehen uns zwei Erklärungen zu Gebote. Entweder das untere Segment existiert hier nur scheinbar, aber nicht in Wirklichkeit (Bayer), oder es ist hier thatsächlich aus Corpuswandung entstanden, dies aber wäre eine Anomalie, die mit der supponierten Abnormität des ganzen Falles, — wir haben ja angenommen, dass die Muskelhypertrophie im Cervix fehlt, — im Einklang stände.

Fänden sich aber die Cervixfasern in normaler Weise hypertrophiert, dann müsste allerdings auch Bayer, entgegen seiner bisherigen Anschauung, zugeben, dass die Placenta hier wirklich im unteren Segment inserierte. Freilich wäre damit nicht zugleich der Beweis geliefert, dass hier das untere Segment aus Corpuswandung entstand. Die neue Hofmeier-Kaltenbachsche Theorie über die Entstehung der Placenta praevia würde sich, wie dies auch schon von Keilmann [2]) erwähnt wurde, ganz gut mit der Annahme vereinigen lassen, dass in einem solchen Falle die Placenta nach Eröffnung des inneren Muttermundes und während der Umwandlung des supravaginalen Teils zum untern Segment in dieses letztere nachträglich durch excentrische Ausbreitung hinabgewachsen wäre.

Vor einer genaueren Untersuchung können also nach unserer Auffassung die Hofmeierschen Fälle als definitiv beweisend gegen die Bayersche Anschauung über die

---

[1]) Freiburg. Gynäkol.-Congr. pag. 272.

[2]) Keilmann, Zur Klärung der Cervixfrage. Zeitschrift für Geburtshülfe u. Gynäkologie, XXII. Band, 1. Heft, 1891, pag. 174.

Placenta praevia nicht angesehen werden. Wie aber auch das Ergebnis einer solchen Untersuchung ausfallen mag, gegen die Theorie von der Entstehung des unteren Uterinsegments aus dem Cervix beweisen sie, wie eben auseinandergesetzt, überhaupt nichts. —

Nun hat aber Bayer noch einen zweiten Punkt zur Diskussion gestellt, der sich auf die Blutstillung bei Placenta praevia bezieht. Er fragt, wie man sich dieselbe in den günstig verlaufenden Fällen erklären soll, wenn die Placenta im unteren Segment sitzt, da letzteres doch nach der Geburt sich nicht zusammenzieht.

Auch diesem Einwurf ist Hofmeier[1]) entgegengetreten, und zwar mit den Ergebnissen einer Untersuchung über die art. uterina. Er fand an Injectionspräparaten bei schwangeren, kreissenden und puerperalen Uteris, „von kleinen Modificationen abgesehen, stets ganz dasselbe Verhalten dieser Arterie". „Sie schickt einen starken Zweig an den untersten Teil des Cervix und die oberen Teile der Scheide. Dann verläuft sie, höchstens unter Abgabe einiger unbedeutenden Äste, ziemlich frei, und giebt erst in der Höhe des Contractionsringes den ersten grösseren Zweig zum Uterus ab. Unter diesen Umständen kann trotz der mangelhaften Contractionsfähigkeit des untern Segments bei Gegenwart der Placentarstelle in demselben die Blutstillung dadurch zu Stande kommen, dass bei Contraction des eigentlichen Uteruskörpers durch Verlagerung und Compression der Gefässe hier eine sehr bedeutende Beschränkung der Circulation statthat."

Wenn Ahlfeld[2]) von der Hofmeier-Kaltenbachschen Theorie der Placenta praevia sagen konnte: „sie hat Glück gehabt, denn kaum ausgesprochen, ist sie auch schon vom verbreitetsten Lehrbuch aufgenommen",

[1]) Benekiser u. Hofmeier, l. c.

[2]) Ahlfeld, Die Entstehung der Placenta praevia. Zeitschrift f. Geburtsh. u. Gynäkol. XXI. Band, 2. Heft, 1891, pag. 297.

so passt dieser Ausspruch gewiss ebenso hierher. Im Müllerschen Handbuch der Geburtshülfe z. B. werden von Veit die erwähnten Hofmeierschen Angaben ohne Widerspruch acceptiert, und die ganze Frage der Blutstillung bei Placenta praevia damit als erledigt betrachtet, ohne dass auch nur durch eine einzige Arbeit die allgemeine Gültigkeit seiner Behauptungen bestätigt worden wäre. Dementsprechend gebraucht man auch schon den Hofmeierschen Befund zur anatomischen Bestimmung des unteren Segments. So z. B. beschreibt Runge[1]) einen Fall von Placenta praevia, in welchem die Grenze zwischen unterem Segment und corpus uteri einerseits zwar nach der Höhe des festen Peritonealansatzes, andererseits aber besonders nach den Verzweigungsverhältnissen der arteria uterina festgestellt wurde.

Bei vorurteilsfreier Betrachtung wird man es von vornherein ganz unwahrscheinlich finden, dass ein solch grosser Abschnitt des Uterus, wie ihn das untere Segment repräsentiert, im wesentlichen nur vom corpus uteri aus mit Blut versorgt werden sollte.

Von dieser Überlegung ausgehend, habe ich auf Veranlassung des Herrn Dr. Bayer die folgenden Untersuchungen angestellt. Dieselben wurden im hiesigen anatomischen Institut mit gütiger Unterstützung von seiten des Herrn Professor Schwalbe ausgeführt. Es stand mir allerdings kein so reiches und vielseitiges Material zu Gebote, wie Hofmeier; dafür habe ich versucht, diese Inferiorität durch möglichst genaues Präparieren meiner Fälle auszugleichen. Wenn ich nun auch in erster Linie meine Aufmerksamkeit auf die Arterien des unteren Segments und des Cervix richtete, so glaubte ich doch, zur besseren Übersicht den ganzen Verlauf der art. uterina mit berücksichtigen zu müssen. —

Die art. uterina ist bekanntlich einer der medialen Äste der art. hypogastrica. Sie verläuft zuerst fast quer

[1]) Runge, Mitteilungen aus d. Göttinger Frauenklinik. Archiv f. Gynäkologie, 41. Band, 1891, pag. 111.

von aussen nach innen in dem untern Teil der breiten Mutterbänder bis nahe an den Cervix, wendet sich dann entlang der Seitenkante des Uterus, immer im lig. latum, nach oben und etwas nach aussen, um schliesslich sich teils im Fundus zu verteilen, teils vermittels eines grösseren Verbindungsastes mit der art. spermatica interna zu anastomosieren. Aus diesem nach aussen offenen Gefässbogen entspringen dicht übereinander zahlreiche Äste in die Substanz des Uterus, der Uterusanhänge und des oberen Teils der Scheide. Nach Luschka gehen die Cervicalgefässe bisweilen aus einem selbstständigen Ast der art. hypogastrica hervor, der dicht über der gesetzmässigen art. uterina entspringt. Als constant beschreibt Sappey als Äste der art. uterina eine Arterie an der vorderen Cervixwand, desgleichen eine an der hinteren, die beide mit den entsprechenden Gefässen der anderen Seite Anastomosen eingehen.

Noch zahlreicher sind die Anastomosen am Uteruskörper, die in höchster Ausbildung nach Luschka ein aneurysma cirsoides täuschend nachahmen. Charakteristisch für die art. uterina und deren Äste ist ihr korkzieherartig gewundener Verlauf, der als solcher in der Gravidität noch ausgesprochener werden soll, jedenfalls besonders nach der Geburt deutlich zum Vorschein kommt. Daraufhin hält Soemmering die Entscheidung für möglich zwischen einem jungfräulichen Uterus und einem solchen, der schon einmal geboren hat. Derselbe Autor macht noch auf die den allgemeinen Gesetzen widersprechende Thatsache aufmerksam, dass im Verzweigungsgebiet der uterina die Äste relativ und absolut oft bedeutend weiter sind als die Stämme. Nach Henle sind die Arterien an der hinteren Wand im allgemeinen stärker als die an der vorderen.

Es ist dieses das Wesentlichste, was von der art. uterina bekannt ist. Über das untere Uterinsegment und dessen Gefässe fehlten bisher alle Angaben, bis Hofmeier, wohl durch Bayers Einwand dazu veranlasst, zuerst jenem Gegenstand seine Aufmerksamkeit zuwandte. Seitdem ist bis heute, abgesehen von dem schon oben er-

wähnten Rungeschen Fall[1]), nichts weiter darüber veröffentlicht.

Wenn ich nun dazu übergehe, die Ergebnisse meiner eigenen Untersuchungen zu berichten, so muss ich allerdings gleich im voraus bemerken, dass dieselben mit den Hofmeierschen schlechterdings nicht in Einklang zu setzen sind. Von einer so ausgesprochenen Gefässarmut an direkt aus der uterina herantretenden Arterien, wie dies Hofmeier dem untern Segment zuschreibt, war in meinen Fällen keine Rede.

Natürlicher Weise musste auch ich das Hauptgewicht auf die Präparation des Uterus post partum legen, da nur an diesem das untere Segment scharf und eindeutig bestimmt erscheint. Nichtsdestoweniger hielt ich es für zweckmässig, auch einige nichtgravide Organe zu präparieren, im Gedanken, vielleicht einige Vergleichspunkte für das Verhalten im puerperalen Zustande zu finden. Endlich habe ich die seltene Gelegenheit, die sich mir bot, einen graviden Uterus untersuchen zu können, benutzt, um auch hier die uns interessierenden Verhältnisse festzustellen.

Sämtliche Präparate sind frisch injiciert und während der Dauer der Präparation in verdünntem Spiritus aufbewahrt. Die Arterien sind soweit aus der Uterussubstanz herauspräpariert, als dies möglich war, ohne sie aus ihrer natürlichen Lage zu entfernen. Es wurde sodann Uterus mit Arterien gezeichnet und durch einen Frontalschnitt in ganzer Länge geöffnet. Das so gewonnene Bild der Uterushöhle ist in jeder Abbildung durch eine punktierte Linie angedeutet, und auf diese Weise das Verhältnis der Arterien zu den einzelnen Abschnitten der Gebärmutter am übersichtlichsten zu erkennen[2]).

---

[1]) Es ist von einigem Interesse, dass Runge von seinem Präparate angiebt: „Die ans untere Segment abgegebenen Äste sind verhältnismässig vielleicht etwas stärker wie in der Hofmeierschen Abbildung".

[2]) In den Hermann-Schwalbeschen Jahresberichten über die Fortschritte der Anatomie und Physiologie werden von vorliegender Arbeit u. a. auch die Abbildungen der Präparate wiedergegeben werden. Auf diese Tafeln bezieht sich der Hinweis im Text (Fig. 1 u. s. w.).

A. Die art. uterina am nicht graviden Uterus.

I.

Fig. 1, Uterus mit Arterien von der vorderen Seite, Fig. 2, von der hinteren Seite gesehen, in natürlicher Grösse.

Äste der rechten art. uterina:

Eine stärkere Arterie geht an den unteren Teil des Cervix und die vordere Scheidenwand. Dicht unterhalb des inneren Muttermundes entspringen vier Arterien, um sich an die obere Partie des Cervix zu begeben. In der Höhe des inneren Muttermundes finden sich zwei weitere Gefässe, und von da nach aufwärts sieben Zweige der uterina, die zum Corpus ziehen.

Äste der linken art. uterina:

Hier sehen wir zuerst zwei Scheidenarterien, beide nach der Vorderseite. Die untere, vielverästelt, entsendet einen Zweig an die vordere Wand des Cervix. Ausserdem sind noch fünf Cervicalarterien vorhanden. Acht Äste der uterina versorgen den eigentlichen Uteruskörper.

II.

Uterus mit rechter art. uterina. Fig. 3 von der vorderen, Fig. 4 von der hinteren Seite gezeichnet, natürliche Grösse. Wegen linksseitiger Parametritis war die linke uterina nicht zu injicieren.

Die Verhältnisse sind hier fast genau dieselben wie bei der rechten art. uterina des ersten Falles. Ein starker Ast für unteren Teil des Cervix und oberen der Scheide, vier Cervicalarterien noch unterhalb des inneren Muttermunds, acht Corpuszweige. Auf Fig. 4 sieht man die Anastomose mit der art. spermatica interna.

III.

Fig. 5 zeigt Uterus mit linker Tube und Ovarium, letzteres im Beginn cystischer Degeneration; am ostium abdom. tubae eine gestielte Hydatide. Ansicht von vorn.

Rechte art. uterina:

Neben einer in viele Zweige gespaltenen, starken art. cervicalis finden sich zwei weitere Cervixarterien. In der Höhe des inneren Muttermundes teilt sich die uterina in zwei gleich starke Äste, von denen der rückwärts gelegene hauptsächlich die Anastomose mit der sperm. int. übernimmt, der vordere sich im Uteruskörper verzweigt.

Ungefähr ebenso verhält sich die linke art. uterina. Aus einem kurzen gemeinsamen Stamme entspringen drei Cervicalarterien. Ausserdem giebt die uterina noch zwei Äste an den Cervix ab, von denen der obere den inneren Muttermund überschreitet. Nachdem oberhalb des inneren Muttermundes vier Zweige in das corpus uteri eingedrungen sind, teilt sich auch auf dieser Seite die uterina in zwei Äste, die wie die gegenüberliegenden teils den Uteruskörper versorgen, teils mit der sperm. int. anastomosieren. —

Ich habe mich auf die Präparation dieser drei Uteri beschränkt. Selbstverständlich würde man zu einem sichereren Resultate kommen, wenn man eine grössere Anzahl Gebärmütter auf die fraglichen Punkte hin untersuchen würde. Es wäre das vom anatomischen Standpunkte aus um so mehr wünschenswert, als die Verteilung der Uterinarterie offenbar sehr grossen Schwankungen unterliegt. Dennoch glaubte ich, mit diesen drei, immerhin recht mühsamen und zeitraubenden Präparationen abschliessen zu können, weil diejenige Frage, welche für den Geburtshelfer vorwiegend von Interesse ist, durch alle drei Präparate in gleicher Weise klar beantwortet wurde.

Anfangs hatte ich den Gedanken, dass es vielleicht möglich sein würde, die gleichen Äste der uterina am nicht graviden, graviden und puerperalen Uterus in Bezug auf ihre Lage zum inneren Muttermund, Contractionsring u. s. w. zu verfolgen und dadurch auch von dieser Seite her weitere Kriterien für die Entscheidung der Cervixfrage zu gewinnen. Dies ist nun freilich nicht möglich gewesen, da eben hierfür die Befunde nicht genügend übereinstimmten. Was sich aber mit Sicherheit ergab, das ist, dass der Cervix des nicht graviden Uterus eine relativ grosse

Anzahl von Arterienzweigen erhält, in dem ersten Falle z. B. links sechs, rechts fünf gegen acht resp. neun im Corpus. Es ist dies ein Verhältnis, das sehr auffallend mit den Befunden contrastiert, die ich am graviden und puerperalen Organ erhielt. Hier war, wie es sich in den folgenden Beschreibungen finden wird, der Cervix von ungleich weniger Gefässen versorgt. Vergleichen wir diese verschiedenen Präparate mit einander, so können wir uns dem Eindruck nicht entziehen, dass ein Teil der dem nicht graviden Cervix zukommenden Arterienäste in der Schwangerschaft an entfaltete Wandungsabschnitte herantritt, mit anderen Worten, dass auch die Verhältnisse der Arterienverteilung für eine Entfaltung des Cervix in der Schwangerschaft sprechen.

B. Präparation der art. uterina eines graviden Uterus.

IV.

Uterus gravidus, mens. VIII, siebente Schwangerschaft. Tod an Pneumonie. Fötus und Fruchtwasser wurden erst nach vollendeter Präparation und Zeichnung durch eine Schnittöffnung am Fundus entfernt. Placentarstelle rechts oben im Fundus. Cervix 4,6 cm lang, auffallend schmal. Fig. 6 von vorn, Fig. 7 von hinten gesehen, in halber natürlicher Grösse.

Zwei resp. drei starke artt. vaginales jederseits entspringen links aus der art. hypogastrica, rechts aus der uterina. Zwei schwächere Scheidenarterien verlassen rechts in der Höhe des äusseren Muttermundes die uterina. An der entsprechenden Stelle links zeigt sich eine Arterie für obersten Abschnitt der Scheide und Cervix. Letzterer wird weiterhin versorgt links von zwei kleineren, rechts von einem grösseren, sich mehrfach teilenden Cervicalgefäss. Der Uteruskörper wird umfasst von einem Netz vielfach untereinander anastomosierender Arterien, über deren Anordnung ein Blick auf die Zeichnungen genügend orientiert. — Unmittelbar oberhalb des inneren Muttermundes gehen rechts zwei Arterien in die Substanz des Uterus und gleich etwas höher oben zwei ansehnliche Äste, die hinter

denen des corpus nicht zurückstehen, und von denen besonders die hintere durch ihre Stärke auffällt. In derselben Höhe sind links vier Arterien zu constatieren, von denen die nach der hinteren Wand des Uterus hinziehenden wieder die stärkeren sind.

Dass wir es hier mit Arterienästen des unteren Segments zu thun hatten, war a priori wahrscheinlich. Dennoch wurde es für notwendig befunden, mit Sicherheit festzustellen, dass an dem vorliegenden Präparate schon ein solches unteres Segment ausgebildet war. Denn einerseits handelte es sich um einen Uterus im achten Monat der Gravidität, andererseits ist ja auch durch Bayer darauf hingewiesen worden, dass selbst am Ende der Schwangerschaft zuweilen die Ausbildung des unteren Segments fehlt. Am graviden Organ ist nun die genauere Begrenzung dieser Zone nicht möglich. Wie oben auseinandergesetzt wurde, ist dafür die Stelle des festen Peritonealansatzes nicht zu verwerten. Nichtsdestoweniger ist durch Untersuchung der Cervixmuskulatur festzustellen, ob ein unteres Segment überhaupt gebildet ist oder nicht.

Aus diesem Grunde habe ich aus den verschiedenen Lagen des Cervix Muskelfasern isoliert und gemessen. Die Resultate dieser Messungen zeigt die folgende Tabelle, in der zum Vergleich auch noch die Maassverhältnisse der Corpusfasern in unserem Präparate angegeben sind.

	Maxim.	Minim.	Durchschn.	Anzahl der gemessenen Muskelfasern
Corpus aussen	817 μ	176 μ	398 μ	78
„ Mitte	531 μ	126 μ	303 μ	65
„ innen	360 μ	143 μ	237 μ	90
Cervix vorn aussen. .	365 μ	103 μ	196 μ	86
„ „ Mitte . .	263 μ	103 μ	145 μ	80
„ „ innen . .	183 μ	80 μ	126 μ	85
„ hinten aussen	194 μ	63 μ	125 μ	81
„ „ Mitte .	166 μ	69 μ	112 μ	87
„ „ innen .	182 μ	51 μ	101 μ	87

Es ergab sich demnach Hypertrophie der Cervixfasern an der hinteren und noch mehr an der vorderen Wand, woraus nach den oben auseinandergesetzten Anschauungen eine Entfaltung des unteren Segments gefolgert werden muss. Dass das letztere aber wohl noch nicht vollkommen und in weiter Ausdehnung formiert war, müssen wir aus der noch nicht maximalen Hypertrophie der Cervixfasern gegenüber einer übernormalen (4,6 cm) Länge des geschlossenen Cervicalkanales schliessen.

Das Resultat der Untersuchung war also, dass die als unteres Segment anzusprechende Zone des Uterus mit direkt herantretenden arteriellen Gefässen wohl versorgt erschien.

C. Die art. uterina am puerperalen Uterus.

Entscheidend musste der Befund am puerperalen Uterus sein, denn hier ist die obere Grenze des unteren Segments durch den Contractionswulst scharf bestimmt. Leider standen mir nur zwei Präparate zur Verfügung.

V.

Uterus puerperalis einer 25jährigen III-para. Tod an Phthisis, am 4. Tage nach rechtzeitiger spontaner Geburt. Cervix 4 cm, unteres Segment $2^1/_2$ cm lang. Placentarstelle im Fundus. Die Abbildungen zeigen in natürlicher Grösse den oberen Teil der Scheide, Cervix, unteres Uterinsegment und untersten Abschnitt des corpus uteri, Fig. 8 von der vorderen, Fig. 9 von der hinteren Seite.

Äste der rechten art. uterina:

Eine starke vaginalis geht an die hintere Wand der Scheide, anastomosiert mit der art. haemorrhoidalis media und erstreckt sich nach oben $1^1/_2$ cm weit in den Cervix. Ehe dieses Gefäss an die Scheide tritt, entspringen aus ihm in einem gemeinsamen Stamm zwei weitere Scheidenarterien, ausserdem ein Verbindungszweig mit der eigentlichen art. uterina. Es folgt eine starke art. cervicalis, die an der Grenze zwischen Cervix und unterem Segment sich in die Muskelsubstanz einsenkt, gabelförmig den Cervix umfasst und mit drei von ihr ausgehenden Zweigen das

untere Segment versorgt. Vom Contractionsring nach aufwärts gehen dann zahlreiche Arterien in das corpus uteri; von diesen schickt die unterste einen Zweig ins untere Segment hinab.

Es fand sich hier also, sowie es Hofmeier beschrieb, ein vom Corpus ins untere Segment hinabziehender Arterienast. Da aber zugleich drei Zweige vom Cervix aus ins untere Segment hinauftreten, so kann man füglich nicht behaupten, dass letzteres seine Gefässversorgung allein vom Corpus her erhalten hätte.

Äste der linken art. uterina:

Auch hier verläuft eine vaginalis zu den Seitenteilen der Scheide, nachdem sie vorher einen Zweig zum Cervix abgegeben hat. Die uterina teilt sich bald darauf in zwei gleich starke Äste, entsendet zwei Arterien in den Cervix, drei ins untere Segment. Während rechts nur eine, aber dafür um so stärkere Arterie vorhanden ist für Cervix und unteres Segment, teilen sich hier in diesen Bezirk sechs Zweige der uterina. Zahlreiche Corpusäste entspringen vom Contractionsring an aus der uterina.

VI.

Uterus puerperalis einer 31jährigen IV-para. Im Anschluss an Gallensteinkolik Perforation der Gallenwege, Peritonitis mit Frühgeburt im 7. Monat. Tod 24 Stunden post partum. Placentarstelle im Fundus, Cervix 4 cm, unteres Segment 2,2 cm lang. Fig. 10 zeigt die Arterienverhältnisse des Falles von der vorderen Seite in ein halb natürlicher Grösse.

Linke art. uterina:

Starke Vaginalarterien anastomosieren untereinander und mit denen des Cervix, und versorgen Scheide, sowie unteren Teil des Cervix. Es folgen zwei Cervicalgefässe, drei Arterien des unteren Segments und viele Corpusäste.

Rechts sind die Verhältnisse, wie die Abbildung zeigt, fast die gleichen.

Auch diese beiden Fälle stimmten also in keiner Weise mit den Hofmeierschen überein. Im Gegenteil

fand sich, dass das untere Segment hier zum Teil direkt, zum Teil vom Cervix aus mit arteriellem Blute gespeist wurde. —

Dieses sind nun im Détail die Verhältnisse, wie sie die Präparation ergeben hat. Was aber ist das allgemeine Resultat?

1) Der Cervix des nicht graviden Uterus wird deutlich von mehr arteriellen Zweigen versorgt, als der des graviden und puerperalen Organs. Offenbar spricht auch dieser Umstand für eine Entfaltung des oberen Collumteils in der Schwangerschaft, wenn es dafür überhaupt noch eines Beweises bedürfte.

2) Das untere Segment erhält seine Gefässe ganz ebenso direkt wie das Corpus uteri. Dieser Thatsache gegenüber müssen wir es als eine ganz irrelevante, gelegentliche Erscheinung betrachten, wenn einmal ein oberhalb des Contractionsringes in den Uterus sich einsenkender Arterienzweig umbiegt und sich bis ins untere Segment hinabverfolgen lässt. Hätte dies irgend eine physiologische Bedeutung, so müsste es doch wenigstens constant sein; vor allen Dingen aber müsste es den einzigen Weg für die Blutversorgung des unteren Segments darstellen. Beides ist — das muss Hofmeier gegenüber auf das entschiedenste betont werden — nach den hier gemachten Beobachtungen nicht der Fall.

Damit aber ist die Frage nach der spontanen Blutstillung in den günstig verlaufenden Fällen von Placenta praevia genau auf denselben Punkt zurückgeführt, auf welchem sie vor der Hofmeierschen Publikation stand. Nun sind für die Beantwortung obiger Frage nur zwei Möglichkeiten denkbar:

Entweder die Placenta inseriert überhaupt nicht im unteren Segment (Bayer) oder schickt doch nur in dasselbe einen kleinen, mit den Wandungen blos verklebten (s. o.) Lappen herab; und wo man die Haftstelle im unteren Segment zu erblicken glaubte, hatte die normale Dünnheit der placentatragenden Wandung oder die eben-

falls als Kriterium nicht zuverlässige Lage des festen Peritonealansatzes getäuscht.

Oder die Blutstillung nach der Geburt beruht überhaupt nicht auf der Contraction und Retraction des Uterus resp. der Placentarhaftstelle. Diesen Ausweg der Erklärung scheint nun allerdings Hofmeier sich offen halten zu wollen. Es ist bis jetzt nicht möglich, einem solchen Einwande mit schlagenden Gründen entgegenzutreten. Aber wir möchten doch darauf aufmerksam machen, dass dann ein grosser Teil unserer Anschauungen überhaupt von Grund aus umgestaltet werden müsste.

So würde z. B. vor allem die Duncansche Theorie hinfällig, die auch wir für die Blutungen unter der Geburt gelten lassen. Denn warum sollte das eine Mal bei Lösung der Placenta durch Dehnung ihrer Haftfläche (Plac. praevia) Blutung erfolgen, das andere Mal bei Lösung durch Retraction der Insertionsstelle (normaler Sitz der Placenta) aber nicht, wenn der Contractionszustand der Haftfläche für die Blutstillung bedeutungslos wäre?

Wollen wir nun aber ohne zwingenden Grund — und ein solcher liegt unseres Erachtens nicht vor — unsere bisherigen Anschauungen nicht preisgeben, so bleibt uns wohl nur übrig, die Theorie Bayers von der Placenta praevia anzunehmen, eine Theorie, welche die klinischen Erscheinungen in genügender Weise erklärt und durch die genaueren anatomischen Untersuchungen nicht widerlegt ist.

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht, den Herren Professoren Freund, v. Recklinghausen und Schwalbe für die gütige Überlassung des Materials, sowie Herren Prof. Schwalbe und Dr. Bayer für die bereitwilligst erteilten Ratschläge aufs Beste zu danken.